

ФИЗИКА

1. При прямолинейном движении зависимость координаты тела от времени  $x = 5 + 3t + t^2$  (все величины в СИ). Начальная скорость тела в проекции на ось  $x$  равна А) 1 м/с Б) 2 м/с В) 3 м/с Г) 5 м/с
2. Тело плотностью  $800 \text{ кг/м}^3$  плавает в жидкости, погрузившись на  $4/5$  своего объема. Определить плотность жидкости. А)  $640 \text{ кг/м}^3$ . Б)  $800 \text{ кг/м}^3$ . В)  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Г)  $1280 \text{ кг/м}^3$ .
3. При увеличении объема идеального газа в 2 раза его температура увеличилась тоже в 2 раза. Какой процесс произошел с газом? А) Изобарический. Б) Изохорический. В) Изотермический. Г) Адиабатический.
4. Находясь в цилиндре двигателя, газ получил от нагревателя количество теплоты 10 кДж. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 5 кДж. Какую работу в результате этого совершил газ? А) 5 кДж. Б) 10 кДж. В) 15 кДж. Г) Газ не совершил работы.
5. На одной обкладке конденсатора имеется положительный электрический заряд 0,2 мКл, на другой отрицательный заряд 0,2 мКл. Электроемкость конденсатора 10 мкФ. Каково напряжение между обкладками конденсатора? А)  $2 \cdot 10^{-5} \text{ В}$ . Б) 20 В. В) 2000 В. Г) 40 В. Д)  $4 \cdot 10^{-5} \text{ В}$ .
6. Каким физическим величинам пропорциональны показания электросчетчика в квартире? А) Только напряжению в сети. Б) Только силе тока в сети. В) Напряжению и силе тока. Г) Только времени работы электроприборов. Д) Силе тока, напряжению и времени работы электроприборов.
7. Какая сила тока в катушке индуктивностью 5 мГн создает магнитный поток  $2 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$ ? А) 4 мА. Б) 4 А. В) 250 А. Г) 250 мА. Д) 0,1 А.
8. Как изменится период колебаний математического маятника, если увеличить длину его нити в 2 раза, а массу груза оставить неизменной? А) Увеличится в 2 раза. Б) Уменьшится в 2 раза. В) Увеличится приблизительно в 1,4 раза. Г) Увеличится в 4 раза.
9. При каких условиях может наблюдаться интерференция двух монохроматических пучков света с разными частотами колебаний? А) При одинаковой амплитуде колебаний. Б) При одинаковых начальных фазах колебаний. В) При выполнении условий пунктов А и Б. Г) Всегда. Д) Ни при каких условиях.
10. Определите неизвестный компонент  $X$  в ядерной реакции  ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn} + {}_Z^AX$   
 А)  ${}^4_2\text{He}$  Б)  ${}^1_0n$  В)  ${}^0_{-1}e$  Г)  ${}^1_1p$
11. Тело массой 1 кг лежит на наклонной плоскости. Коэффициент трения о поверхность равен 0,7. Найти силу трения, действующую на тело, если угол наклона плоскости к горизонту равен  $30^\circ$ .
12. Два небольших тела массами 1 кг и 2 кг каждый закреплены на жестком невесомом стержне длиной 1,2 м. За какую точку стержня надо подвесить эту систему, чтобы она оказалась в равновесии?
13. Пружину длиной 20 см и жесткостью 40 Н/м сжали так, что её длина стала равной 15 см. Какую максимальную скорость может сообщить эта пружина металлическому шарiku массой 100 г?
14. При адиабатическом расширении 2 молей гелия температура его изменилась от  $+3^\circ \text{ C}$  до  $-17^\circ \text{ C}$ . Какую работу при этом совершил газ?
15. Шар радиусом 5 см заряжен до потенциала 450 В. Найти потенциал точки поля, удаленной от поверхности шара на 10 см.
16. К батарее с внутренним сопротивлением 2 Ом подключили резистор с сопротивлением 4 Ом, при этом сила тока в цепи оказалась равна 4 А. Определить ЭДС источника?
17. Максимальная сила, действующая в магнитном поле на прямолинейный участок проводника длиной 1 см, по которому течет ток 2 А, равна 40 мкН. Найти величину индукции магнитного поля.
18. Тонкое проводящее кольцо радиусом 5 см расположено перпендикулярно однородному магнитному полю с начальной индукцией 0,48 Тл. Магнитное поле равномерно убывает до нуля за 0,12 с. Чему равна средняя ЭДС индукции?
19. На каком расстоянии от предмета получится его изображение в собирающей линзе с оптической силой 10 диоптрий, если расстояние от предмета до линзы равно 20 см ?
20. Поток фотонов выбивает фотоэлектроны из металлической пластины. Работа выхода равна 4,5 эВ. Чему равна энергия фотонов, если известно, что она в 2,5 раза больше максимальной кинетической энергии фотоэлектронов?

ФИЗИКА

1. При прямолинейном движении зависимость координаты тела от времени  $x = 5 + 3t + t^2$  (в единицах СИ). Ускорение тела равно: А)  $1 \text{ м/с}^2$  Б)  $2 \text{ м/с}^2$  В)  $3 \text{ м/с}^2$  Г)  $5 \text{ м/с}^2$ .
2. Тело плавает в воде, погружившись на  $3/4$  своего объема. Определить плотность тела  $\rho$ . (Плотность воды  $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$ ). А)  $340 \text{ кг/м}^3$ . Б)  $430 \text{ кг/м}^3$ . В)  $750 \text{ кг/м}^3$ . Г)  $1250 \text{ кг/м}^3$ .
3. При увеличении объема в 1,5 раза, давление идеального газа в 1,5 раза уменьшилось. Какой процесс произошел с газом? А) Изобарический. Б) Изохорический. В) Изотермический. Г) Адиабатический.
4. Находясь в цилиндре двигателя, газ, получив от нагревателя количество теплоты 20 кДж, расширился, совершив работу 15 кДж. Что произошло при этом с внутренней энергией газа? А) Увеличилась на 5 кДж. Б) Уменьшилась на 5 кДж. В) Увеличилась на 10 кДж. Г) Не изменилась.
5. Как изменится емкость плоского конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 4 раза? А) Увеличится в 4 раза. Б) Увеличится в 16 раз. В) Уменьшится в 4 раза. Г) Уменьшится в 16 раз. Д) Не изменится.
6. Как правильно включить в схему амперметр и вольтметр, чтобы измерить ток и напряжение на участке цепи? А) Оба включить параллельно участку цепи. Б) Оба включить последовательно участку цепи. В) Амперметр включить параллельно, вольтметр – последовательно. Г) Амперметр включить последовательно, вольтметр – параллельно.
7. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 5 Гн при силе тока в ней 400 мА? А) 2 Дж. Б) 1 Дж. В) 0,8 Дж. Г) 0,4 Дж. Д) 1000 Дж.
8. Если удвоить массу груза пружинного маятника, то период его колебаний А) Увеличится в 2 раза. Б) Уменьшится в 2 раза. В) Увеличится приблизительно в 1,4 раза, Г) Увеличится в 4 раза.
9. При каких условиях может наблюдаться интерференция двух монохроматических пучков света с разными длинами волн? А) При одинаковой амплитуде колебаний. Б) При одинаковых начальных фазах колебаний. В) При выполнении условий пунктов А и Б. Г) Наблюдается всегда. Д) Ни при каких условиях.
10. Определите неизвестный компонент  $X$  в ядерной реакции  ${}^A_Z X + {}^4_2 \text{He} \rightarrow {}^{256}_{101} \text{Md} + {}^1_0 n$   
 А)  ${}^{253}_{99} \text{Es}$  Б)  ${}^{253}_{103} \text{Lr}$  В)  ${}^{254}_{102} \text{No}$  Г)  ${}^{252}_{100} \text{Fm}$
11. Тело массой 1 кг положили на наклонной плоскости. Коэффициент трения о поверхность равен 0,7. Найти силу трения, действующую на тело, если угол наклона плоскости к горизонту равен  $45^\circ$ .
12. Качели представляют собой длинную доску с двумя сидениями на концах, которая может быть уравновешена на подставке. Где должна находиться подставка, чтобы отец (70 кг) мог «уравновесить» сына (30 кг)? Длина доски 5 м. Массой доски можно пренебречь.
13. Камень, падая на землю, имел на высоте 2 км скорость 50 м/с, а на высоте 1,5 км его скорость оказалась равна 80 м/с. Найти работу по преодолению сил сопротивления воздуха, если масса камня 10 кг.
14. Если при температуре  $17^\circ \text{C}$  в некотором объеме находится 1 моль одноатомного газа, то какую теплоту надо подвести к этому газу, чтобы увеличить его температуру на 10%?
15. Шар радиуса 10 см заряжен до потенциала 45 В. Найти напряженность создаваемого им поля на расстоянии 5 см от его поверхности.
16. К батарее с ЭДС, равной 24 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили резистор. Сила тока в цепи оказалась равна 4 А. Чему равно сопротивление резистора?
17. Электрон влетает в область однородного магнитного поля с индукцией 5 мТл перпендикулярно её линиям со скоростью  $10^4 \text{ м/с}$ . Найти модуль силы, действующей на электрон.
18. Квадратный контур из проволоки площадью  $64 \text{ см}^2$  расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,05 Тл. Каждая сторона квадрата имеет сопротивление 8 Ом. Какой заряд пройдет по контуру, если его развернуть параллельно силовым линиям поля?
19. Спичка длиной 5 см расположена перед тонкой рассеивающей линзой перпендикулярно главной оптической оси на фокусном расстоянии от ее центра. Найти размер изображения спички.
20. Медная пластина освещается светом, энергия фотонов которого равна 6 эВ. В результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны, которые полностью задерживаются запирающей разностью потенциалов 1,5 В. Какова работа выхода электронов из меди?